

51

Int. Cl. 2:

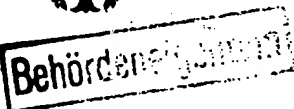
C 04 B 43/00

19 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT



DT 25 25 611 A 1

11

# Offenlegungsschrift 25 25 611

21

Aktenzeichen:

P 25 25 611.5-45

22

Anmeldetag:

9. 6. 75

43

Offenlegungstag:

10. 3. 77

30

Unionspriorität:

22 33 31

54

Bezeichnung:

Hitzebeständiger, isolierender Schaumwerkstoff

71

Anmelder:

Kunststoff-Verwertung Remberti, 2800 Bremen

72

Erfinder:

Höner, Hermann, 2800 Bremen

Prüfungsantrag gem. § 28 b PatG ist gestellt

DT 25 25 611 A 1

**BOEHMERT & BOEHMERT**  
ANWALTS-SOZIZIETÄT

2525611

Boehmert & Boehmert, D-2800 Bremen 1, Postfach 786

PATENTANWALT DR.-ING. KARL BOEHMERT (1933-1973)  
PATENTANWALT DIPL.-ING. ALBERT BOEHMERT, BREMEN  
PATENTANWALT DR.-ING. WALTER HOORMANN, BREMEN  
PATENTANWALT DIPL.-PHYS. DR. HEINZ GODDAR, BREMEN  
PATENTANWALT DIPL.-ING. EDMUND FEITNER, MÜNCHEN

Ar. das

Deutsche Patentamt

8 M ü n c h e n 2

\*\*\*\*\*

RECHTSANWALT WILHELM J. H. STAHLBERG, BREMEN

Ihr Zeichen  
Your ref.

Ihr Schreiben vom  
Your letter

Unser Zeichen  
Our ref.

S 1827

Bremen,  
Feldstraße 24

7. Juni 1975

Neuanmeldung

Kunststoff-Verwertung Remberti, 28 Bremen, Rembertistr. 9

Hitzebeständiger, isolierender Schaumwerkstoff

Die Erfindung betrifft einen hitzebeständigen, isolierenden Schaumwerkstoff, mit einem Gehalt an einem oder mehreren feinkörnigen, mineralischen Füllstoffen, wie Blähton, Perlite, Bimsmehl, Vermikulite, Feinsand oder dergleichen, an einem ersten Härter, bestehend aus Calciumhydrogenphosphat, Magnesiumoxid oder dergleichen, wahlweise an einem zweiten Härter, wie Natriumsilikofluorid, an Kaliumpermanganat, an Wasserstoffperoxid, an Wasser sowie an einem stabilisierten Wasserglas-Bindemittel mit einem Gehalt an Triglycidylisocyanurat mit einem Epoxidgehalt über 14 Gew.-% in Mengen von 0,03 bis 2,0 Gew.-%, bezogen auf den Feststoffgehalt

45

709810/0431

Büro Bremen:  
D-2800 Bremen 1  
Postfach 786, Feldstraße 24  
Telefon: (0421) \* 74044  
Telefax: 244958 bopatd  
Telegr.: Diagramm, Bremen

Konten Bremen:  
Bremer Bank, Bremen  
(BLZ 29080010) 1001449  
Pöschel Hamburg  
(BLZ 20010020) 126083-202

Büro München:  
D-8000 München 90  
Schlotthauer Straße 3  
Telefon: (089) 652321

Telegr.: Telepatent, München

der Alkalisilikatlösung, wasserlöslichen Aminen, welche wenigstens zwei aktive, an Stickstoff gebundene Wasserstoffatome enthalten, in Mengen von 0,1 bis 5 Gew.-%, bezogen auf den Feststoffgehalt der Alkalisilikatlösung, und quartären und/oder polyquartären Stickstoffverbindungen in Mengen von 0,1 bis 5 Gew.-%, bezogen auf den Feststoffgehalt der Alkalisilikatlösung, wobei das Bindemittel gegebenenfalls einen weiteren Gehalt an sekundären und tertiären Phosphaten zwei- oder dreiwertiger Metalle und/oder schwerlöslichen Silikaten aufweist und einen Wasseranteil von 5 bis 30 Gew.-% hat, sowie ein Verfahren zur Herstellung eines derartigen Schaumwerkstoffes.

Durch die DT-OS 2 110 059 sind bereits ein Schaumwerkstoff sowie ein Verfahren der eingangs genannten Gattung bekannt geworden, die sich im Prinzip durchaus bewährt haben. Es hat sich aber gezeigt, daß die Hitzebeständigkeit bzw. Schwerentflammbarkeit des bekannten Schaumwerkstoffes für viele Anwendungszwecke, insbesondere für Bauzwecke, noch unzureichend ist.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, den Schaumwerkstoff der eingangs genannten Gattung dahingehend weiterzubilden, daß eine optimale Hitzebeständigkeit bzw. Schwerentflammbarkeit des Schaumwerkstoffes erzielt wird.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe bei einem hitzebeständigen, isolierenden Schaumwerkstoff der genannten Art gelöst durch die nachfolgende Zusammensetzung: 10 bis 20 Gew.-% mineralische Füllstoffe, 4 bis 6 Gew.-%

Härter, 70 bis 80 Gew.-% stabilisiertes Wasserglas-Bindemittel, 1,5 bis 3 Gew.-% Kaliumpermanganat (1%ige Lösung), 1,0 bis 3 Gew.-% Wasserstoffperoxid und 0 bis 3 Gew.-% Wasser.

Bevorzugte Ausführungsformen des erfindungsgemäßen, hitzebeständigen, isolierenden Schaumwerkstoffes ergeben sich aus den Unteransprüchen. Als besonders vorteilhaft hat es sich dabei erwiesen, wenn die mineralischen Füllstoffe vollständig oder zumindest teilweise aus bei der Kohleverbrennung oder dergleichen entstehendem Filterstaub bestehen, da dann eine überraschend große Hitzebeständigkeit erzielt werden kann, wobei zusätzlich zu beachten ist, daß die Herstellungskosten hierdurch deutlich gesenkt werden können.

Ein erfindungsgemäßes Verfahren zum Herstellen von hitzebeständigen, isolierenden Schaumwerkstoffen zeichnet sich dadurch aus, daß zunächst die Füllstoffe, der bzw. die Härter, das stabilisierte Wasserglas-Bindemittel sowie das Kaliumpermanganat bei Raumtemperatur homogen verrührt werden; daß daraufhin das Wasser zugegeben wird; daß anschließend das als Treibmittel dienende Wasserstoffperoxid sowie gegebenenfalls weiteres Wasser beigemischt wird; daß anschließend bei ca 22 bis 25°C für 10 bis 15 Stunden der Schaumwerkstoff-Formkörper vgetrocknet wird; daß daraufhin der Formkörper entformt wird; und daß der fertige Schaumwerkstoff-Formkörper abschließend 5 bis 10 Tage lang bei 22 bis 25°C getrocknet wird.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben

sich aus den Ansprüchen und aus der nachfolgenden Beschreibung, in der Ausführungsbeispiele im einzelnen erläutert sind.

#### Beispiel 1

110g Perlite und 110g Vermikulite, 30g Calciumhydrogenphosphat, 40g Natriumsilikofluorid, 1.200g stabilisiertes Wasserglas-Bindemittel nach der DT-OS 2 110 059 mit einem Wassergehalt von ca. 5% sowie 20g Kaliumpermanganat wurden bei Raumtemperatur homogen verrührt. Daraufhin wurden 60g Wasser zugegeben. Anschließend erfolgte die Zugabe von 20g 30%igem Wasserstoffperoxid. Nach abschließendem Umrühren erfolgte bei 23°C für 15 Stunden das Treiben und Vortrocknen des Formkörpers. Der Formkörper war daraufhin so stabil, daß er entformt werden konnte. Hieran schloß sich zur Herstellung des fertigen Schaumwerkstoff-Formkörpers eine abschließende Trocknung von 5 Tagen bei 25°C an.

Der so hergestellte Formkörper verfügte über eine ausgezeichnete Hitzebeständigkeit und war nicht brennbar. Zu beachten ist, daß natürlich gegebenenfalls nach dem Zufügen des Wasserstoffperoxids noch weiteres Wasser zugegeben werden kann, falls der gewünschte Anwendungszweck einen geschmeidigeren Grundwerkstoff erforderlich macht.

#### Beispiel 2

Es wurde vorgegangen wie in Beispiel 1, wobei aber anstelle des Calciumhydrogenphosphats sowie des Natrium-

silikofluorids insgesamt 60g Calciumkarbonat verwendet wurden. Der so hergestellte Formkörper zeigte ebenfalls hervorragende Hitzebeständigkeits- und Schwerentflammbarkeitseigenschaften.

#### Beispiel 3

130g Filterstaub, gewonnen aus den Abgasfiltern eines Kohlekraftwerkes, sowie 130g Perlite (fein) und 15g Vermikulite wurden bei Raumtemperatur mit 65g Calciumhydrogenphosphat, 65g Natriumsilikofluorid, 38g 1%iger Kaliumpermanganatlösung sowie 530g eines stabilisierten Wasserglas-Bindemittels nach der DT-OS 2 110 059, mit einem Wassergehalt von 30%, verrührt. Daraufhin wurden 38g 50%iges  $H_2O_2$  eingerührt. Der so hergestellte Formkörper, bei dem die übrigen Verfahrensschritte wie in Beispiel 1 und Beispiel 2 gewählt wurden, zeigte ausgezeichnete Hitzebeständigkeits- und Schwerentflammbarkeitseigenschaften.

#### Beispiel 4

Es wurde vorgegangen nach dem Verfahren und nach der Zusammensetzung von Beispiel 3, wobei aber statt 38g 50%igen Wasserstoffperoxids 38g 35%igen Wasserstoffperoxids und dafür 530g des stabilisierten Wasserglas-Bindemittels ohne Wasseranteil gewählt wurden.

Auch der so hergestellte Formkörper verfügte über ausgezeichnete Schwerentflammbarkeits- und Hitzebeständigkeitseigenschaften.

Statt der abschließenden Trocknung bei Raumtemperatur kann natürlich auch eine Ofentrocknung bei bis zu 50 bis 65°C vorgesehen werden, wobei die Trocknungszeit dementsprechend verkürzt wird.

Die in der vorstehenden Beschreibung sowie in den nachfolgenden Ansprüchen offenbarten Merkmale der Erfindung können sowohl einzeln als auch in beliebigen Kombinationen für die Verwirklichung der Erfindung in ihren verschiedenen Ausführungsformen wesentlich sein.

## A N S P R Ü C H E

=====

1. Hitzebeständiger, isolierender Schaumwerkstoff, mit einem Gehalt an einem oder mehreren feinkörnigen, mineralischen Füllstoffen, wie Blähton, Perlite, Bimsmehl, Vermikulite, Feinsand oder dergleichen, an einem ersten Härter, bestehend aus Calciumhydrogenphosphat, Magnesiumoxid oder dergleichen, wahlweise an einem zweiten Härter, wie Natriumsilikofluorid, an Kaliumpermanganat, an Wasserstoffperoxid, an Wasser sowie an einem stabilisierten Wasserglas-Bindemittel mit einem Gehalt an Triglycidylisocyanurat mit einem Epoxidgehalt über 14 Gew.-% in Mengen von 0,03 bis 2,0 Gew.-%, bezogen auf den Feststoffgehalt der Alkalisilikatlösung, wasserlöslichen Aminen, welche wenigstens zwei aktive, an Stickstoff gebundene Wasserstoffatome enthalten, in Mengen von 0,1 bis 5 Gew.-%, bezogen auf den Feststoffgehalt der Alkasilikatlösung, und quartären und/oder polyquartären Stickstoffverbindungen in Mengen von 0,1 bis 5 Gew.-%, bezogen auf den Feststoffgehalt der Alkalisilikatlösung, wobei das Bindemittel ge-



gebenenfalls einen weiteren Gehalt an sekundären und tertiären Phosphaten zwei- oder dreiwertiger Metalle und/oder schwerlöslichen Silikaten aufweist und einen Wasseranteil von 5 bis 30 Gew.-% hat, gekennzeichnet durch die nachfolgende Zusammensetzung: 10 bis 20 Gew.-% mineralische Füllstoffe, 4 bis 6 Gew.-% Härter, 70 bis 80 Gew.-% stabilisiertes Wasserglas-Bindemittel, 1,5 bis 3 Gew.-% Kaliumpermanganat (1%ige Lösung), 1,0 bis 3 Gew.-% Wasserstoffperoxid und 0 bis 3 Gew.-% Wasser.

2. Schaumwerkstoff nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die mineralischen Füllstoffe vollständig oder teilweise aus bei der Kohleverbrennung entstehendem Filterstaub bestehen.

3. Schaumwerkstoff nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Härter Calciumkarbonat aufweist.

4. Schaumwerkstoff nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch die nachfolgende Zusammensetzung: 220g Füllstoffe, 30g Härter 1, 30 bis 40 g Härter 2, 1200g stabilisiertes Wasserglas-Bindemittel mit einem Wassergehalt von ca. 5%, 20g Kaliumpermanganat, 20g 30%iges Wasserstoffperoxid und 30 bis 60 g Wasser.

5. Schaumwerkstoff nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch die nachfolgende Zusammensetzung: 220g Füllstoffe, 60g Härter 1, 1.200g stabilisiertes Wasserglas-Bindemittel mit einem Wassergehalt von ca. 5%, 20g Kaliumpermanganat, 20g 30%iges Wasserstoffperoxid und 30 bis 60 g Wasser.

6. Schaumwerkstoff nach Anspruch 2 oder 3, gekennzeichnet durch die nachfolgende Zusammensetzung: 130g Filterstaub, 130g feinkörnige Perlite, 15g Vermikulite, 65g Härter 1, 65g Natriumsilikofluorid, 530g stabilisiertes Wasserglas-Bindemittel mit einem Wassergehalt von 30%, 38g 1%iges Kaliumpermanganat, 38g 50%iges Wasserstoffperoxid.

7. Schaumwerkstoff nach Anspruch 2 oder 3, gekennzeichnet durch die nachfolgende Zusammensetzung: 130g Filterstaub, 130g feinkörnige Perlite, 15g Vermikulite, 65g Härter 1, 65g Natriumsilikofluorid, 530g stabilisiertes Wasserglas, 38g Kaliumpermanganat und 38g 30-35%iges Wasserstoffperoxid.

8. Schaumwerkstoff nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die mineralischen Füllstoffe vorzugsweise in Kugelform mit einem Durchmesser von ca. 5 bis 15mm geblähte Perlite umfassen.

9. Verfahren zum Herstellen eines hitzebeständigen, isolierenden Schaumwerkstoffes nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zunächst die Füllstoffe, der bzw. die Härter, das stabilisierte Wasserglas-Bindemittel sowie das Kaliumpermanganat bei Raumtemperatur homogen-verrührt werden; daß daraufhin das Wasser zugegeben wird; daß anschließend das als Treibmittel dienende Wasserstoffperoxid sowie gegebenenfalls weiteres Wasser beigemischt wird; daß anschließend bei ca. 22 bis 25°C für 10 bis 15 Stunden der Schaumwerkstoff-Formkörper vorgetrocknet wird; daß daraufhin der Formkörper entformt wird; und daß der fertige Schaumwerkstoff-Formkörper abschließend 5 bis 10 Tage lang bei 22 bis 25°C getrocknet wird.